

⑤1

Int. Cl.:

B 01 d, 47/00

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



⑤2

Deutsche Kl.: 12 e, 2/01

⑩

Offenlegungsschrift 2 045 021

⑪

Aktenzeichen: P 20 45 021

⑫

Anmeldetag: 11. September 1970

⑬

Offenlegungstag: 16. März 1972

Ausstellungsriorität: —

⑯0

Unionspriorität

⑯2

Datum: —

⑯3

Land: —

⑯1

Aktenzeichen: —

⑯4

Bezeichnung: Vorrichtung zum Kühlen, Sublimieren und Waschen von heißen staubigen Gasen

⑯6

Zusatz zu: —

⑯2

Ausscheidung aus: —

⑯1

Anmelder: Metallgesellschaft AG, 6000 Frankfurt

Vertreter gem. § 16 PatG: —

⑯2

Als Erfinder benannt: Eisert, Werner, Dipl.-Ing., 6000 Frankfurt; Jordan, Wenzel von, Dipl.-Ing., 6101 Wixhausen

D 1 1 7 0 4 9 0 7 7 1

METALLGESELLSCHAFT
Aktiengesellschaft
Frankfurt a.M.
Reuterweg 14

Frankfurt a.M., den 8.9.70
Bbl/HWi

prov. No. 6440 LB

Vorrichtung zum Kühlen, Sublimieren und Waschen
von heißen staubhaltigen Gasen.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Kühlen, Sublimieren und Waschen von heißen staubhaltigen Gasen mit Hilfe eines Kühlers und Venturiwaschers.

Zweck der Erfindung ist die Rückgewinnung und Auswaschung wertvoller Stoffe, insbesondere von aus heißen Gasen stammenden Sublimaten.

In Venturiwäscheren, beispielsweise nach dem deutschen Gebrauchsmuster 1 819 846, treten bevorzugt an den kalten Flächen der Düsen und Düsenzuleitung klebrige und immer mehr aufwachsende Staubansätze auf, insbesondere dann, wenn sublimierbare Bestandteile in den heißen Rauchgasen vorhanden sind. Sie führen an den Düsen innerhalb kurzer Zeit zu einer starken Beeinträchtigung und Veränderung der Spritzkegel der Düsen,

wodurch die Waschwirkung der Venturiwäscher herabgesetzt wird.

Man hat sich davor zu schützen versucht, indem man die Düsen im vom Hauptgasstrom abgeschirmten Bereich angeordnet hat, beispielsweise nach dem deutschen Gebrauchsmuster 1 868 330. Dadurch wird zwar eine Verschmutzung der Düsen verhindert, aber die Sublimate werden in dem Wascher nur unzureichend in der Waschflüssigkeit abgeschieden und gelöst, weil die Sublimatbildung erst hinter den Düsen unvollständig einsetzt. Die nachfolgenden Anlageteile sind dabei den oft sehr korrosiven Sublimationsprodukten ausgesetzt.

Es ist auch bekannt, Gase zu reinigen und zu kühlen, indem man den Einlaufkonus bespült, beispielsweise nach dem DDR-Patent 57 844 oder mehrfach bespült, beispielsweise nach der deutschen Auslegeschrift 1 176 099. Solche Anordnungen sind jedoch relativ unwirksam, weil im engsten Halsquerschnitt des Venturirohres bzw. der Düsen die Staubteilchen nicht voll benetzt werden, insbesondere, wenn der Halsquerschnitt sehr gross gegen die Filmdicke an der Wand ist.

Wertvolle Sublimate, wie sie beispielsweise bei der chlorierenden Röstung entstehen, werden mit den oben beschriebenen Vorrichtungen nur unvollständig abgeschieden. Man hat auch schon Leertürme vor den Wäschern angeordnet, diese sind zwar teuer, aber nicht besonders wirksam. Die Türme müssen entsprechend den hohen Temperaturen ausgemauert und korrosionsgeschützt ausgeführt werden. In den Leertürmen wird das Gas gekühlt und ein Teil der sublimierten Stoffe als Feststoffe vom Gas mitgetragen. Der Wirkungsgrad solcher Leertürme liegt unter 30 %, deshalb werden große Mengen an nichtsublimierten Bestandteilen mit in die nachfolgenden Apparaturen getragen, wo sie wegen ihrer korrosiven Eigenschaften zu Schäden in der Anlage führen.

Die Erfindung hat sich die Aufgabe gestellt, diese Nachteile zu überwinden und eine möglichst weitgehende Abscheidung der sublimierten Stoffe wirtschaftlich mit hohem Wirkungsgrad in einem Kühler und Venturiwascher besonderer Konstruktion zu erreichen. Weiterhin sollen die nachfolgenden Anlagen vor Korrosion geschützt und die wertvollen Sublimate aus dem Waschwasser des Venturiwäschers wieder zurückgewonnen werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass der Kühler als konisches, mit einem geschlossenen Wasserfilm berieseltes Rohr ausgebildet ist, direkt daran anschliessend und fest mit dem Kühler verbunden ein im Querschnitt grösser als der engste Querschnitt des Kühlers ausgebildeter Einlaufkonus eines Venturirohres angeordnet ist und auf der Verbindung des Kühlers mit dem Einlaufkonus Düsen mit dem engsten Halsquerschnitt des Venturirohres voll ausfüllenden Spritzkegeln angeordnet sind.

Durch diese Vorrichtung wird eine schnelle Kühlung des Gases und Sublimation wertvoller Stoffe erreicht. Die Kühlflüssigkeit wird an der engsten Stelle des Kühlers mit dem Gas verwirbelt und mit geringem Druckverlust in die Hochleistungswaschstufe des Venturiwäschers geleitet, wo die endgültige Kühlung und Waschung des Gases erfolgt. Durch die Anordnung der Düsen auf dem Übergang vom Kühler zum Venturiwäscher wird eine Ansatzbildung verhindert. Die in der Kühlstufe erzeugten und im Venturiwäscher ausgewaschenen Sublimate gelangen in das ablaufende Waschwasser des Venturiwäschers bzw. werden in diesem gelöst. Es hat sich überraschend gezeigt, dass durch die erfindungsgemässen Ausbildung des Kühlers in Verbindung mit dem Hochleistungswäscher eine wesentliche Verbesserung in der Abscheidung erzielt werden kann.

Gemäss einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist die Berieselung der Innenwand des Kühlers als Überlaufspülung ausgebildet.

Bei senkrechter Stellung des Kühlers und Venturiwäschers lässt sich durch eine einfache Überlaufspülung die Innenwand des Kühlers besonders einfach mit einem gleichmässigen Flüssigkeitsfilm benetzen.

Nach einer weiteren Ausbildung der Erfindung sind zur Berieselung der Innenwand des Kühlers über dem Umfang verteilte und tangential zur Innenwand gerichtete Flüssigkeitszuführungsrohre oder Düsen angeordnet.

Durch die tangentiale Ausbildung der Flüssigkeitszuführungsrohre läuft die Flüssigkeit innerhalb eines geschlossenen Filmes wendelförmig auf die engste Stelle des Kühlers zu. Dadurch wird die Aufenthaltszeit des Flüssigkeitsfilmes vergrössert und damit die Kühlwirkung verbessert. Auch bei einer schrägen Anordnung von Kühler und Venturiwascher ist eine gleichmässige Benetzung des Kühlers durch diese Art der Spülung gewährleistet.

Gemäss einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist zur Kühlung und Aufrechterhaltung eines geschlossenen Flüssigkeitsfilmes auf der Innenwand des Kühlers diese doppelwandig und von Kühlflüssigkeit durchflossen ausgebildet.

Durch die Kühlung der Innenwand des Kühlers wird eine vollständige Verdampfung des Flüssigkeitsfilmes auf der Innenwand verhindert. Ein weiterer Vorteil ist, dass durch die regelbare Verdampfung aus dem Flüssigkeitsfilm heraus, insbesondere dann, wenn als Flüssigkeit ein Teil des abgeschiedenen Wassers aus dem Venturiwäscher benutzt wird, in dem sich gelöste Sublimate befinden, diese Lösung regelbar über die Kühlung konzentriert bzw. gesättigt wird. Die gekühlte Innenwand garantiert so eine bessere Benetzung und verhindert eine Ansatzbildung.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist der engste Querschnitt des Kühlers gleich oder grösser als der engste Halsquerschnitt des Venturirohres ausgebildet.

Man hat es in der Hand, durch Auswahl des engsten Querschnitts des Kühlers eine zusätzliche Vorwaschung des Gases vor Eintritt in den Halsteil des eigentlichen Venturiwäschers zu erreichen. Dadurch wird aber die Sublimation und Kühlung des Gases weiter gefördert.

Die Erfindung wird mit Hilfe der Figuren näher und beispielsweise beschrieben.

Fig. 1 zeigt die erfindungsgemässen Vorrichtung, bestehend aus Kühler und Venturiwäscher.

Fig. 2 zeigt die gleiche Vorrichtung in einer Überlauf-berieselung des Kühlers.

In Fig. 1 ist mit (1) ein gemauerter Gaskanal für das sublimierbare Stoffe enthaltende heiße Rohgas bezeichnet. An diesem Gaskanal (1) befindet sich der konisch zulaufende Kühler (2) mit seitlichen tangentialen Düsen (3) zur gleichmässigen Wandberieselung mit einem geschlossenen Flüssigkeitsfilm (4). Auf dem Übergang (5) von Kühler (2) zu Venturiwäscher (6) befinden sich Düsen (7), deren Spritzkegel (8) den engsten Halsquerschnitt (9) des Venturiwäschers (6) voll ausfüllen.

In Fig. 2 ist der Kühler mit einem Überlauf (10) und einem Doppelmantel (11) mit Kühlflüssigkeit (12) gezeigt.

Der Querschnitt (13) der engsten Stelle des Kühlers (2) ist in diesem Falle grösser als der engste Querschnitt (9) des Venturirohres (6). Die ablaufende Waschflüssigkeit mit dem abgeschiedenen Staub und den gelösten Sublimaten kann nach einer Vorklärung der Kühlstufe oder der Waschstufe wieder zugeführt werden.

Patentansprüche

- 1) Vorrichtung zum Kühlen, Sublimieren und Waschen von heißen staubhaltigen Gasen mit Hilfe eines Kühlers und Venturiwaschers, dadurch gekennzeichnet, daß der Kühler (2) als konisches von einem geschlossenen Wasserfilm berieseltes Rohr ausgebildet ist, direkt daran anschliessend und fest mit dem Kühler (2) verbunden ein im Querschnitt grösser als der engste Querschnitt (13) des Kühlers (2) ausgebildeter Einlaufkonus angeordnet ist und auf der Verbindung des Rohres (2) mit dem Einlaufkonus Düsen (7) mit den engsten Halsquerschnitt (9) des Venturirohres voll ausfüllenden Spritzkegel (8) angeordnet sind.
- 2) Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Berieselung der Innenwand des Kühlers (2) als Überlaufspülung (10) ausgebildet ist.
- 3) Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur Berieselung der Innenwand des Kühlers (2) über den Umfang verteilte und tangential zur Innenwand gerichtete Flüssigkeitszuführungsrohre oder Düsen (3) angeordnet sind.
- 4) Vorrichtungen nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zur Kühlung und Aufrechterhaltung eines geschlossenen Flüssigkeitsfilmes (4) auf der Innenwand des Kühlers (2) diese doppelwandig und von Kühlflüssigkeit durchflossen ausgebildet ist.
- 5) Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der engste Querschnitt (13) des Kühlers gleich oder grösser als der engste Halsquerschnitt (9) des Venturirohres (6) ausgebildet ist.

7
Leerseite

2045021

12 e 2-01 AT: 11.09.1970
- 9 - OT: 16.03.1972

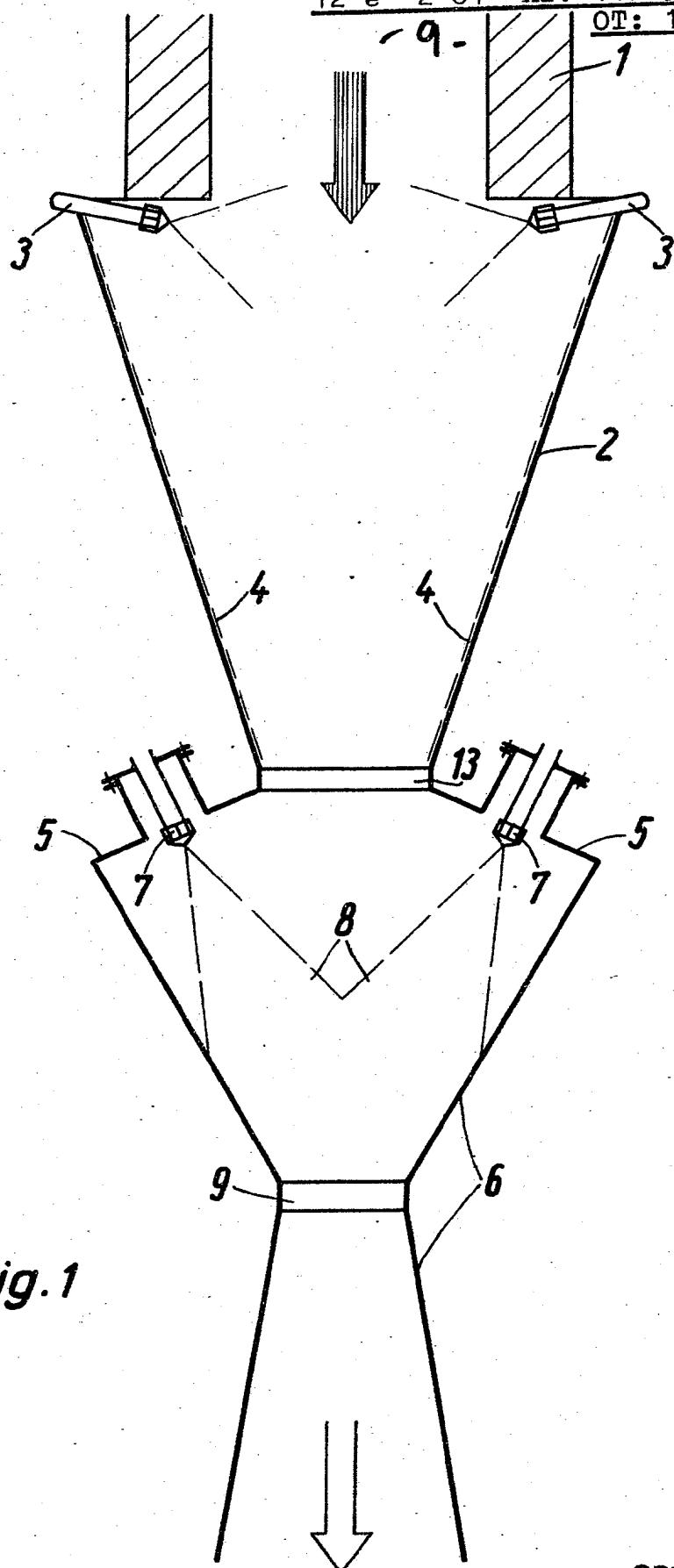


Fig. 1

209812/1437

ORIGINAL INSPECTED

2045021

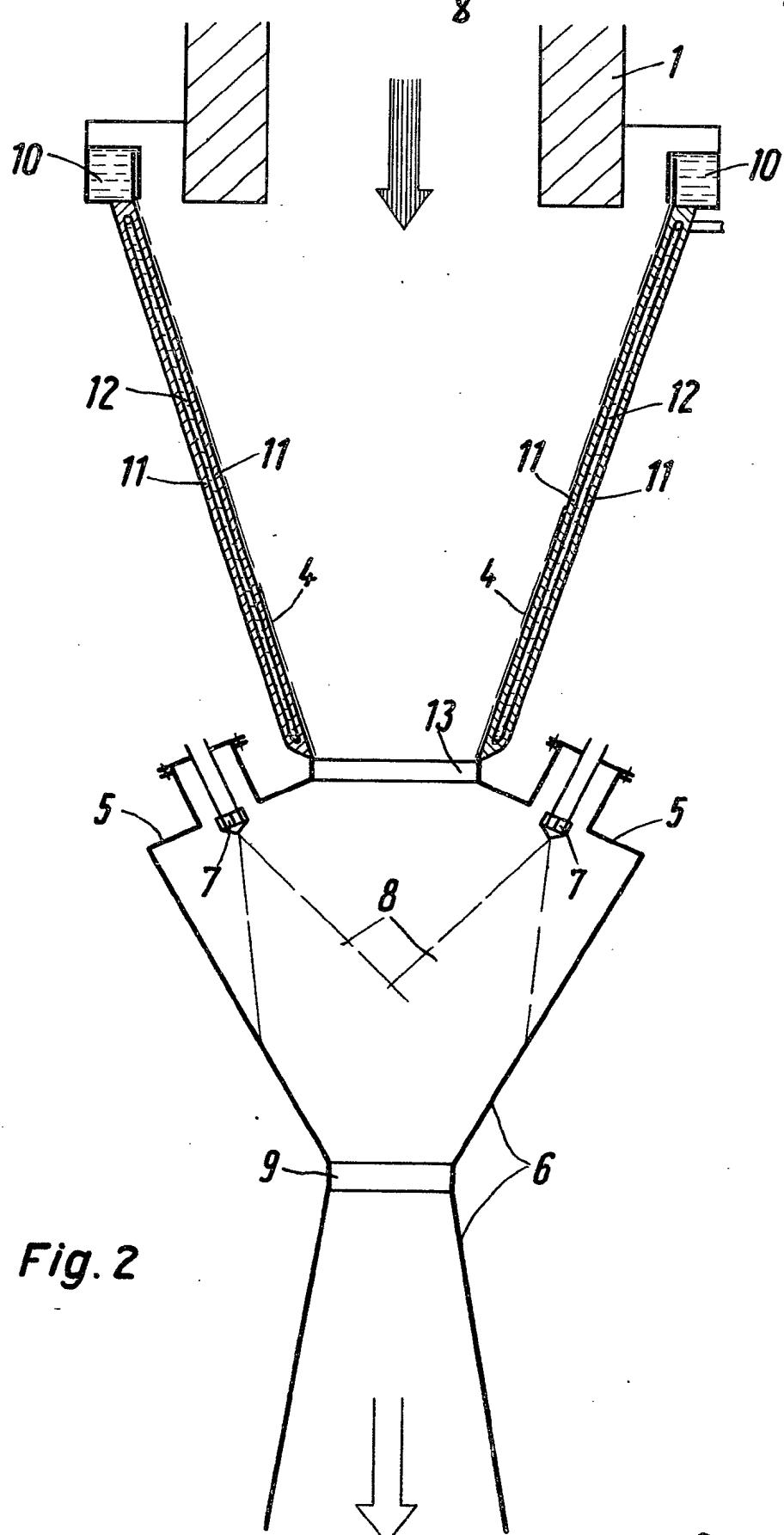


Fig. 2

ORIGINAL INSPECTED

209812/1437